

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-296746

(43)Date of publication of application : 09.11.1993

(51)Int.Cl.

G01B 11/24
G01N 21/88
H04N 5/225
H05K 3/34

(21)Application number : 04-106339

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.04.1992

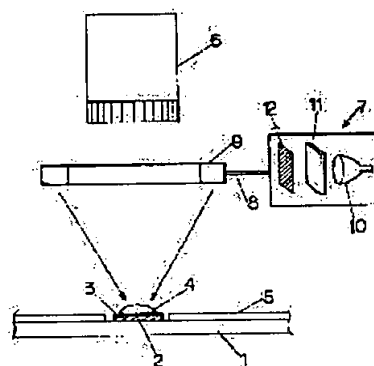
(72)Inventor : YAHIRO KANJI

(54) APPEARANCE CHECKING METHOD OF CREAM SOLDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a cream solder's appearance checking method that can judge whether an amount of application of cream solder formed on an electrode is proper or not in an accurate manner irrespective of the presence of a solder leveler.

CONSTITUTION: A light of less than 600nm in wavelength is irradiated to a cream solder 4 formed on an electrode 2 consisting of copper foil of a substrate 1 from the upside aslant, while a reflected light reflected out of this substrate 1 is made to be incident into a camera at the upper part, procuring it, and on the basis of this bright and dark image, a judgment of whether an amount of application of this cream solder 4 is proper or not is carried out. The cream solder 4 is brightly observed as scattering a ray of light but the electrode 2 of the substrate 1 consisting of copper foil is darkly observed as absorbing a light of less than 600nm in wavelength, so that a border line between the cream solder 4 and the electrode 2 becomes cleared, thus a quality judgment of the cream solder 4 can be done accurately irrespective of the presence of a solder leveler 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3149522

[Date of registration] 19.01.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-296746

(43)公開日 平成5年(1993)11月9日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 B 11/24	C	9108-2F		
G 0 1 N 21/88	F	8304-2J		
H 0 4 N 5/225	C			
H 0 5 K 3/34	W	9154-4E		
	H	9154-4E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-106339

(22)出願日 平成4年(1992)4月24日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 八尋 寛司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

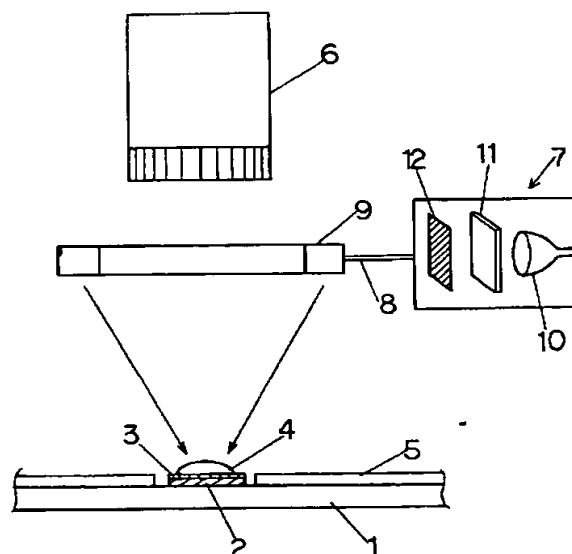
(54)【発明の名称】 クリーム半田の外観検査方法

(57)【要約】

【目的】 半田レベラーの有無にかかわらず電極上に形成されたクリーム半田の塗布量の良否判定を的確に行うことができるクリーム半田の外観検査方法。

【構成】 基板1の銅箔から成る電極2上に形成されたクリーム半田4に斜め上方から波長600nm以下の光を照射し、この基板1から反射された反射光を上方のカメラ6に入射させて明暗画像を入手し、この明暗画像を基にこのクリーム半田4の塗布量の良否判定を行う。

【効果】 クリーム半田4は光を散乱させて明るく観察されるが、銅箔から成る基板1の電極2は波長600nm以下の光を吸収して暗く観察されるので、クリーム半田4と電極2の境界線が明瞭になって半田レベラー3の有無にかかわらずクリーム半田4の良否判定を的確に行える。



- 1 基板
- 2 電極
- 4 クリーム半田
- 6 カメラ

【特許請求の範囲】

【請求項1】銅箔から成る基板の電極上に形成されたクリーム半田に斜め上方から波長600nm以下の光を照射し、この基板から反射された反射光を上方のカメラに入射させて明暗画像を入手し、この明暗画像を基にこのクリーム半田の塗布量の良否判定を行うことを特徴とするクリーム半田の外観検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はクリーム半田の外観検査方法に係り、詳しくは、半田レベラーなどの半田コーティング部の有無にかかわらず、電極上に形成されたクリーム半田の塗布量の良否判定を的確に行うことができるクリーム半田の外観検査方法に関する。

【0002】

【従来の技術】IC、LSIなどのチップは半田付けにより基板の電極に接着される。この半田付けは、スクリーン印刷装置により基板の電極にクリーム半田を塗布し、このクリーム半田上にチップのリードを着地させた後、リフロー装置によりクリーム半田を加熱処理して行われる。

【0003】ところで、クリーム半田の塗布量が適正でないと、半田付けが不良になりやすいことから、チップマウンタによりチップを基板に搭載する前に、クリーム半田部の塗布量の良否を判定する検査が行われる。この検査方法として、CCDカメラを用いてクリーム半田の面積を測定し、その結果に基づいてクリーム半田の塗布量の良否を判定することが知られている。

【0004】図4は従来手段に係るクリーム半田の外観検査装置の正面図である。101は基板であり、この基板101に形成された銅箔の電極102上には半田コーティング部としての半田レベラー103が形成されており、さらにその上にクリーム半田104が塗布されている。半田コーティング部としては、半田レベラー以外にも、半田メッキなども多用されている。105は基板101上に塗布されたソルダーレジストである。106はクリーム半田104を上方から観察するためのカメラ、107はカメラ106の下方に配置されたリング状の光源である。光源107から発光された光はクリーム半田104に斜め上方から照射され、その反射光は上方に配置されたカメラ106に入射し、その明暗画像に基づいて、クリーム半田104の塗布量の良否が判定される。以下、この検査装置を用いたクリーム半田104の画像検査方法を説明する。

【0005】図5のA欄は電極102周辺の断面図であり、B欄はカメラ106に入手された明暗画像である。a欄は電極102上に半田レベラー103無のものを示し、b欄は電極102上に半田レベラー103有のものを示している。

【0006】A-a欄において、光源107より斜め上

方から光aを照射すると、クリーム半田104は球状粒子の集合体なのでその表面で光は散乱しやすく、その反射光の一部は上方のカメラ106に入射し、B-a欄に示すように明るく観察される。電極102はやや粗面な金属面なのでこれに照射された光bは反射光は散乱光と正反射光に分離し、散乱光の一部が入射してカメラ106にやや明るく観察される。またソルダーレジスト105はその表面が平滑面なので、光cは斜め上方に正反射してカメラ106には入射せず、暗く観察される。基板101は光を吸収し、カメラ106に暗く観察される。したがってA-a欄に示すものは、B-a欄に示す明暗分布となるが、電極102はやや明るく観察されるので、明るく観察されるクリーム半田104との境界がはっきりせず、クリーム半田104の形状や大きさ、ひいてはクリーム半田104の塗布量の良否を正しく判断しにくいものである。

【0007】A-b欄は半田レベラー103のある電極102周辺の断面図であり、B-b欄はそのカメラ106に入手された明暗画像である。A-b欄において、電極102上に塗布された半田レベラー103は平滑な鏡面であって、斜め上方から照射された光dは斜め上方に反射されるので上方のカメラ106には入射せず、B-b欄に示すように暗く観察される。その他の箇所の明暗は、B-a欄の場合と同様であって、クリーム半田104は明るく、ソルダーレジスト105および基板101は暗く観察される。従って、クリーム半田104と電極102の境界線は明瞭であり、クリーム半田104の塗布量の良否を正しく判定できる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来のクリーム半田104の外観検査方法では、上述したように電極102上に半田レベラー103がある場合には、半田レベラー103とクリーム半田104の明暗は鮮明で境界線も明瞭なので、クリーム半田104の形状や大きさを明白に認識できるが、電極102上に半田レベラー103がない場合には、クリーム半田104と電極102の境界線は曖昧となり、クリーム半田104の形状や大きさを的確に認識できず、ひいてはクリーム半田104の塗布量の良否を正しく判定できないという問題点があった。

【0009】ところで、電極102は一般に銅箔により形成されるが、銅箔は自然光はそのかなりの部分を反射するが、600nm以下の波長の光は吸収するという光学的特性を有している。

【0010】そこで本発明は、上記実情に鑑みなされたものであって、半田コーティング部の有無にかかわらず、電極上に形成されたクリーム半田をカメラにより明瞭に認識して、クリーム半田の良否判定を的確に行うことができる外観検査方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】このために本発明は、基

板の銅箔から成る電極上に形成されたクリーム半田に斜め上方より波長600nm以下の光を照射し、この基板から反射された反射光を上方のカメラに入射させ、その明暗画像を基にクリーム半田の塗布量の良否判定を行うものである。

【0012】

【作用】上記構成によれば、基板の電極に半田コーティング部がない場合において、電極上に形成されたクリーム半田に斜め上方より波長600nm以下の光を照射すると、クリーム半田は光を散乱することから上方のカメラに明るく観察される。一方、電極の材料である銅箔は波長600nm以下の光は吸収する特性を有するので、カメラに暗く観察される。従ってカメラに入手された明暗画像において、クリーム半田と電極の境界線は明瞭であってクリーム半田の形状や大きさを明白に認識でき、クリーム半田の塗布量の良否判定を的確に行うことができる。また基板の電極に半田コーティング部がある場合は、斜め上方から光を照射することにより、図5B-b欄で示した場合と同様にクリーム半田と半田コーティング部の境界は明瞭であり、クリーム半田の形状や大きさを明白に認識できる。

【0013】

【実施例】次に、図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。図1は本発明に係るクリーム半田の外観検査装置の正面図である。1は基板であり、この基板1に形成された銅箔から成る電極2上には半田レベラーや半田メッキなどの半田コーティング部3が形成されており、さらにその上にクリーム半田4が塗布されている。5は基板1上に塗布されたソルダーレジストであり、6はクリーム半田4を上方から観察するためのカメラである。

【0014】7は光源であり、この光源7には光ファイバー8を介してカメラ6の下方に配置された照明用のリングファイバー9が接続されている。このリングファイバー9は、クリーム半田4に対して20～30度（対垂直軸）の斜め上方から光が照射されるように配置されている。このようにクリーム半田4に対して斜め上方から光を照射することにより、図5B-b欄に示した場合と同様に、半田コーティング部3がある場合に、クリーム半田4を明瞭に観察できるようにしている。

【0015】銅箔から成る電極2は波長が600nmを超える光は反射するが、600nm以下の光は吸収して暗く観察される特性を有している。そこで本手段ではこのような電極2の光学特性に着眼し、次のように光学系を構成している。

【0016】光源7の内部には、ハロゲンランプ10と、集光レンズ11と、このハロゲンランプ10から発光された光を波長600nm以下の光に分光する例えば青色のフィルタ12が収納されている。図2は分光特性を示しており、ハロゲンランプ10から発光された光L1のピーク波長は600nm～700nmであるが、フ

ィルタ12を透過した光L2のピーク波長は450nm～550nmにシフトされる。図1においてランプ10から発光された光は集光レンズ11により集光され、フィルタ12を透過して波長600nm以下の光に分光され、次いで光ファイバー8を介してリングファイバー9よりクリーム半田4に斜め上方から照射される。以下、この検査装置を用いたクリーム半田4の外観検査方法を説明する。

【0017】図3はクリーム半田4の外観検査の説明図である。A欄は電極2周辺の断面図であり、B欄はカメラ6に入手される明暗画像である。a欄は電極2上に半田コーティング部3無のものを示し、b欄は電極2上に半田コーティング部3有のものを示している。

【0018】A-a欄において、クリーム半田4は球状粒子の集合体なのでその表面で光は散乱しやすく、光源7より斜め上方から光aを照射すると、その反射光の一部は上方のカメラ6に入射してB-a欄に示すように明るく観察される。電極2は、材料の銅箔が波長600nm以下の光を吸収する特性があるため、フィルタ12を透過して600nm以下になった光bは電極2に反射されず、従ってカメラ6に暗く観察される。またソルダーレジスト5はその表面が平滑面であるので、これに照射された光cは正反射してカメラ6には入射せず、カメラ6に暗く観察される。また基板1は光を吸収し、カメラ6に暗く観察される。

【0019】従ってA-a欄に示すものは、B-a欄に示す明暗分布となるが、図示するようにクリーム半田4は明るく、基板1、電極2、ソルダーレジスト5は暗く観察され、クリーム半田4と電極2の境界線は明瞭になる。このため、従来手段では電極上に半田コーティング部がない場合、明暗画像にクリーム半田は明るく、また電極はやや明るく観察されて両者の境界が曖昧になっていたが、本手段では光の波長を600nm以下にシフトしたので、電極2は暗く観察され、クリーム半田4と電極2の境界線は明瞭になってクリーム半田4の形状や大きさを明白に認識でき、従って半田コーティング部3のない電極2上に形成されたクリーム半田4でも、塗布量の良否判定を的確に行うことができる。

【0020】A-b欄は半田コーティング部3のある電極2周辺の断面図であり、B-b欄はカメラ6に入手された明暗画像である。A-b欄において、電極2上に塗布された半田コーティング部3は平滑な鏡面であって、斜め上方から照射された光dは斜め上方に反射されるので上方のカメラ6には入射せず、B-b欄に示すように暗く観察される。その他の箇所の明暗は、B-a欄の場合と同様であって、クリーム半田4は明るく、基板1およびソルダーレジスト5は暗く観察される。従って、クリーム半田4と電極2の境界線は明瞭であり、クリーム半田4の塗布量の良否を正しく判定できる。

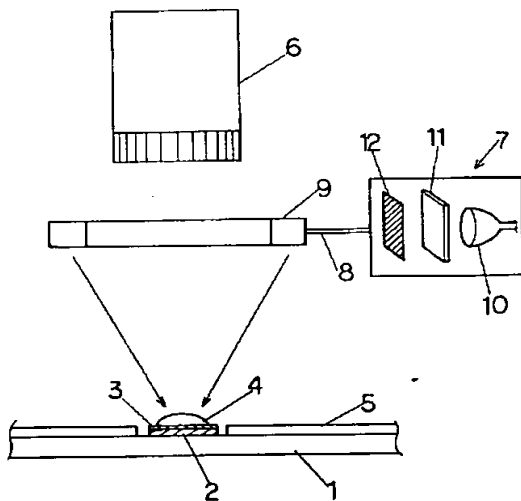
【0021】以上のように本方法では、光源7からの光

をクリーム半田4に斜め上方から照射し、且つこの光の波長を600nm以下にしているため、半田コーティング部3の有無にかかわらず、明暗画像においてクリーム半田4と電極2の境界を明瞭に認識でき、いずれの場合でもクリーム半田4の塗布量の良否判定を的確に行うことができる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、銅箔から成る電極上に形成されたクリーム半田に斜め上方から波長600nm以下の光を照射し、この基板から反射された反射光を上方のカメラに入射させて明暗画像を入手し、この明暗画像を基にこのクリーム半田の塗布量の良否判定を行うので、半田レベラーなどの半田コーティング部の有無にかかわらず、クリーム半田の塗布量の良否判定を的確に行うことができる。

【図1】



- 1 基板
- 2 電極
- 4 クリーム半田
- 6 カメラ

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るクリーム半田の外観検査装置の正面図

【図2】本発明の一実施例に係る光の分光特性図

【図3】本発明の一実施例に係るクリーム半田の外観検査の説明図

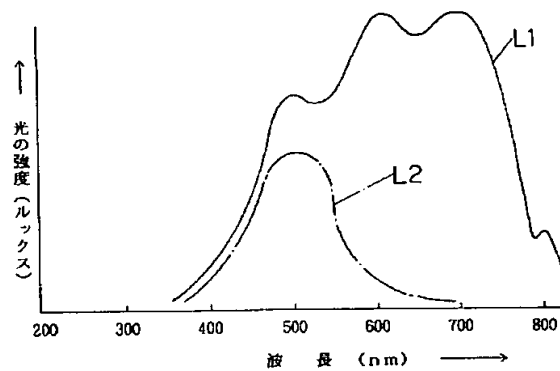
【図4】従来手段に係るクリーム半田の外観検査装置の正面図

【図5】従来手段に係るクリーム半田の外観検査の説明図

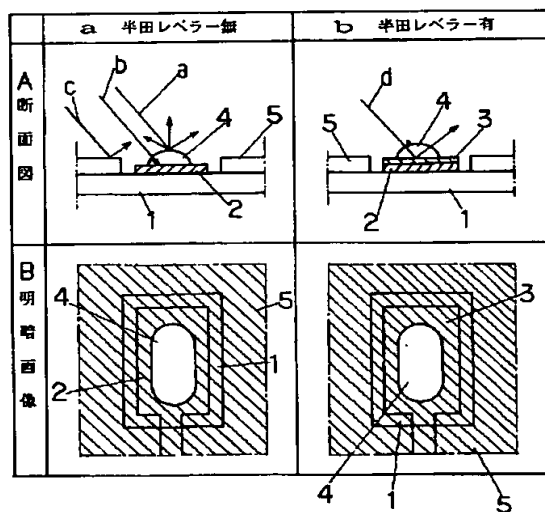
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 電極
- 4 クリーム半田
- 6 カメラ

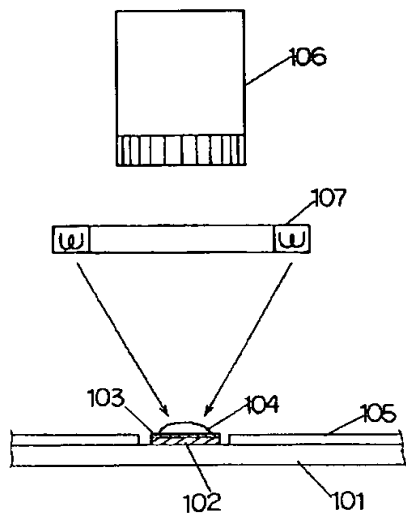
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

